

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

THÔNG TIN VỀ NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên luận án: Tổng hợp vật liệu manganese, iron, copper, zinc oxides trên nền diatomite ứng dụng trong hấp phụ, xúc tác và cảm biến điện hóa

Ngành: Hóa lý thuyết và Hóa lý Mã số: 94440119

Nghiên cứu sinh: Huỳnh Thanh Danh. Khóa đào tạo: năm 2022

Người hướng dẫn khoa học: 1. PGS.TS. Phạm Đình Dũ

2. GS.TS. Đinh Quang Khiếu

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

NỘI DUNG

Những đóng góp mới của luận án

1. Composite manganese oxide/diatomite đã được điều chế thành công bằng phản ứng oxy hóa - khử trực tiếp với KMnO_4 và HCl . Nano manganese oxide phân tán cao trên nền diatomite xốp. Vật liệu manganese oxide/diatomite có khả năng hấp phụ Pb(II) cao. Dữ liệu hấp phụ tuân theo mô hình động học biểu kiến bậc hai, quá trình hấp phụ thu nhiệt và tự diễn biến với năng lượng hoạt hóa $41,56 \text{ kJ mol}^{-1}$. Kết quả này đã được công bố trên tạp chí *Adsorption Science & Technology* (SCIE, Q2).

2. Composite Mn/MCM-41 cũng được điều chế thành công bằng phương pháp thủy nhiệt khi có mặt của KMnO_4 và HCl , trong đó, MCM-41 được điều chế với nguồn silica từ diatomite. Mn/MCM-41 thể hiện cấu trúc mao quản trung bình có trật tự cao có khả năng hấp phụ Pb(II) và Zn(II) cao. Kết quả này đã được gửi đăng ở *Vietnam Journal of Science and Technology* (Q4, WoS) (đã nhận đăng).

3. Composite của diatomite với các kim loại chuyển tiếp, gồm Fe, Zn, Fe-Zn và Cu, đều có khả năng ứng dụng làm chất xúc tác trong hệ phản ứng kiểu Fenton để phân hủy phenol trong dung dịch nước. Các kết quả này đã được công bố trên *Tạp chí xúc tác và hấp phụ Việt Nam*, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*.

4. Điện cực carbon thủy tinh được biến tính với composite Fe/MCM-41, trong đó MCM-41 có nguồn gốc từ diatomite, cho tín hiệu oxy hóa acetaminophen (AT) và theophylline (TP) với cường độ cao và ổn định. Vật liệu Fe/MCM-41 có diện tích bề mặt cao, nhiều tâm xúc tác điện hóa, là một chất biến tính tiềm năng để phát triển các loại điện cực mới.

Giáo viên hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Giáo viên hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Nghiên cứu sinh

(Ký và ghi rõ họ tên)

GS.TS. Đinh Quang Khiếu

PGS.TS. Phạm Đình Dũ

Huỳnh Thanh Danh

SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

Independence – Freedom – Happiness

DISERTATION'S SUMMARY

Disertation's title: Synthesis of Mn, Fe, Cu, Zn Oxides/Diatomite Composites for Adsorption, Catalysis, and Electrochemical Sensor Applications

Code: **9440119** Major: **Theoretical chemistry and Physical chemistry**

PhD. candidate's full name: **Huynh Thanh Danh**. Training course: **2022**

Supervisor's title, degree and full name: 1. Assoc. Prof. Dr. Pham Dinh Du
2. Prof. Dinh Quang Khieu

Training Institution: **University of Sciences – Hue University**

CONTENT

New contributions of the thesis

1. Manganese oxide/diatomite composite was successfully created through a direct oxidation-reduction reaction using KMnO_4 and HCl . Nano manganese oxide was highly dispersed on the porous diatomite. The manganese oxide/diatomite material exhibits a high capacity for Pb(II) adsorption. This finding was published in Adsorption Science & Technology (SCIE, Q2).
2. The Mn/MCM-41 composite was also successfully prepared using a hydrothermal method, where MCM-41 was made with a silica source from diatomite. Mn/MCM-41 shows a highly ordered mesoporous structure with a high adsorption capacity for Pb(II) and Zn(II) . This result has been submitted to the Vietnam Journal of Science and Technology (Q4, WoS) (accepted).
3. Composites of diatomite with transition metals, such as Fe, Zn, Fe-Zn, and Cu, are all capable of being used as catalysts in the Fenton-type reaction system to decompose phenol in aqueous solutions. These results have been published in the Vietnam Journal of Catalysis and Adsorption, Hue University Journal of Science.
4. A glassy carbon electrode modified with an Fe/MCM-41 composite, in which MCM-41 is derived from diatomite, gives high and stable oxidation signals for acetaminophen (AT) and theophylline (TP). The Fe/MCM-41 material has a high surface area and many electrocatalytic sites and is a potential modifier for developing new types of electrodes.

Research supervisor

(Sign and print full name)

Research supervisor

(Sign and print full name)

PhD student

(Sign and print full name)

Prof. Dinh Quang Khieu

A/Prof. Dr. Pham Dinh Du

Huynh Thanh Danh